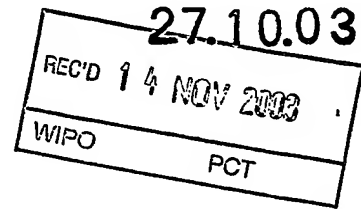


Rec'd PCT/PTO 29 APR 2005  
/JP 03/13736

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月30日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-315652  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2002-315652]

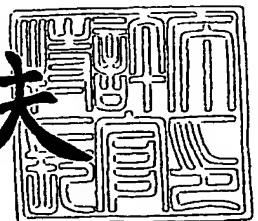
出願人 松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 9月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3077243

【書類名】 特許願  
【整理番号】 2036740109  
【提出日】 平成14年10月30日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G03G 15/04  
B41J 3/21

## 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 中村 哲朗

## 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 益本 賢一

## 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 豊村 祐士

## 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 濱野 敬史

## 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 行徳 明

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 丸山 英樹

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083172

【弁理士】

【氏名又は名称】 福井 豊明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009483

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9713946

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像書込装置の光源

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発光素子と、当該発光素子から発せられた光線を感光ドラムへと伝送する光伝送手段とを備えた画像書込装置の光源において、

上記発光素子から発せられた光線に指向性を付与する指向性手段を備え、

さらに上記光伝送手段が、上記指向性手段にて指向性が付与された光線を感光ドラムへ伝送することを特徴とする画像書込装置の光源。

【請求項 2】 上記発光素子が、上記指向性手段と一体として形成された請求項 1 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 3】 上記光伝送手段が、レンズであり、  
上記指向性手段が、上記光線の進行方向を上記レンズの開口角の範囲内とする請求項 1 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 4】 上記指向性手段が、導光内部と外部との屈折率の差に基づいて当該導光内部において上記光線を反射させて指向性を付与する請求項 3 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 5】 上記導光が、メサ構造である請求項 4 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 6】 上記発光素子が、上記メサ構造の上底面に面に配置され、  
上記メサ構造の下底面が、透明基板の一方の面に配置され、  
上記光伝送手段が、上記透明基板の他方の面と上記感光ドラムとの間に配置された請求項 5 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 7】 上記指向性手段が、導光内部と外部との屈折率の差に基づいて、当該導光内部から外部に出射する際に上記光線に指向性を付与する請求項 3 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 8】 上記導光が、透明基板の一方の面に複数の突起が設けられたビーズシートであり、

上記発光素子が、上記ビーズシートの他方の面に配置され、

上記光伝送手段が、ビーズシートの一方の面と上記感光ドラムとの間に配置さ

れた請求項 7 に記載の画像書込装置。

【請求項 9】 上記導光が、マイクロレンズであり、  
上記発光素子が、透明基板の一方の面に配置され、  
上記マイクロレンズが、上記透明基板の他方の面と上記光伝送手段との間に配置され、

上記光伝送手段が、上記マイクロレンズと上記感光ドラムとの間に配置された請求項 7 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 10】 上記発光素子が有機エレクトロルミネッセンスから構成される請求項 1 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 11】 発光素子と、当該発光素子から発せられた光線を感光ドラムに伝送して潜像を形成する光伝送手段とを備えた画像書込装置の光源において、  
発光面積が上記潜像の画素より大きい発光素子と、

上記発光素子から発せられた光を集光して、上記感光ドラム上での当該光の断面を上記潜像の画素と同じ面積にする集光手段とを備えたことを特徴とする画像書込装置の光源。

【請求項 12】 上記発光素子が、上記集光手段と一体として形成された請求項 11 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 13】 上記集光手段が、導波路と外部との屈折率の差に基づいて上記光線を当該導波路内にて反射させて集光させる請求項 11 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 14】 上記発光素子が、上記導波路の一方の面に配置され、  
上記導波路の他方の面が、上記透明基板の一方の面に配置され、  
上記光伝送手段が、上記導波路と感光ドラムとの間に配置された請求項 13 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 15】 上記発光素子が、上記透明基板の一方の面に配置され、  
上記導波路が、上記透明基板の他方の面に配置され、  
上記光伝送手段が、上記導波路と感光ドラムとの間に配置された請求項 13 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 16】 上記集光手段が、導光内部と外部との屈折率の差に基づいて

導光内部から外部へと出射する際に上記光線を屈折させて集光させる請求項 11 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 17】 上記集光手段が、シリンドリカルレンズまたはマイクロレンズである請求項 16 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 18】 上記発光素子が、透明基板の一方の面に配置され、  
上記光伝送手段が、上記透明基板の他方の面と上記集光手段との間に配置され

、  
上記集光手段が、上記光伝送手段と上記感光ドラムとの間に配置された請求項 16 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 19】 上記発光素子が、透明基板の一方の面に配置され、  
上記集光手段が、上記透明基板の他方の面と上記光伝送手段との間に配置され

、  
上記光伝送手段が、上記集光手段と上記感光ドラムとの間に配置された請求項 16 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 20】 上記発光素子が有機エレクトロルミネッセンスから構成される請求項 11 に記載の画像書込装置の光源。

【請求項 21】 上記発光素子の副走査方向の長さが、上記画素の副走査方向より長い請求項 11 に記載の画像書込装置の光源。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、画像書込装置の光源に関する。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

電子写真式（レーザ）プリンタの感光ドラムに潜像を形成するために、図 21 に示すような光源 603 が用いられている。この光源 603 は、主走査方向に長い基板 601 上に多数の発光素子 602 を配置されて構成されている。この発光素子 602 として代表的なものとして、LED（Light Emitting Diode）がある。上記光源 603 は、レンズ等の光伝送手段を挟んで感光ドラムと対向した位置

に配置されている。上記発光素子 602 から発せられた光線は、上記光伝送手段を通して感光ドラムに照射され、感光ドラム上で結像して潜像を形成する。

#### 【0003】

尚、液晶ディスプレイ等とは異なり、プリンタにて利用される光源では結像のために焦点をあわせる必要がある。そこで、光伝送手段の開口角を小さくし、即ち、上記光伝送手段による焦点深度を深くする事で、光源 603 が感光ドラムに潜像を正確に形成できるよう工夫されている。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特開昭 58-46361 号公報

##### 【特許文献2】

特開昭 58-58566 号公報

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

近年ではレーザプリンタに高解像度の画像を印刷する機能が備えられている。高解像度の画像を印刷するためには、当然副走査方向の解像度も高くする必要がある。このため、副走査方向の単位長さ当りの走査回数が増加し、結果として印刷時間が長くなる。短時間で高解像度印刷を行うためには、1 副走査ライン当りの露光時間を短くすればよいが、そうすると潜像を形成するための露光量が感光ドラム上で得られなくなる。

#### 【0006】

そこで、印刷速度を落とさずに露光量を上げる方法として、感光ドラム上の照度を上げる方法が考えられる。例えば、光伝送手段を構成するレンズの開口角を大きくして、光の伝送効率を向上させるのである。しかし、開口角を大きくすると焦点深度が浅くなり、感光ドラムに正確な潜像が形成されない。

#### 【0007】

そこで、本発明は、高解像度の潜像を正確に形成する画像書込装置の光源を提供することを目的とする。

#### 【0008】

**【課題を解決しようとする手段】**

開口角を大きくせずに光の伝送効率を向上させるために、本発明の光源に発光素子から発せられた光線に指向性を付与する指向性手段を備える。この指向性手段は、光線に指向性を付与してより多くの光線を上記光伝送手段内に導く。

**【0009】**

これにより、開口角が大きい光伝送手段を用いなくても、上記発光素子から発せられた光線のうち光伝手段を通して感光ドラムへ伝送される光線が多くなるので、発光素子と感光ドラム間における光の伝送効率が向上する。よって、感光ドラム上の照度が向上し、感光ドラム上において潜像の形成に必要とされる露光量が得られるので正確な潜像が感光ドラムに形成される。

**【0010】****【発明の実施の形態】**

本発明の画像書込装置の光源は、図1に示すようなカラーレーザプリンタ100（以下、単に「プリンタ100」という）に用いられる。このプリンタ100での一般的な印刷プロセスは、以下に示すものである。

**【0011】**

トレイ101に差し込まれた用紙120は、搬送用ローラ102にて、プリンタ100内部の搬送路103に送り込まれる。この用紙120の搬送に同期して、感光ドラム106に可視像が形成される。

**【0012】**

可視像の形成のプロセスは、まず図2に示す除電器105が感光ドラム106上に前回の印刷時に形成された潜像等を除去して、帯電器107が感光ドラム106全体を帯電させる。次に、本発明の光源200から発せられた書込光が感光ドラム106上に潜像を形成し、最後に現像器108が、感光ドラム106にトナーを付着させて可視像を形成する。

**【0013】**

プリンタ100は、Y（イエロー）M（マゼンダ）C（シアン）B（ブラック）4色のトナーを使ってカラー印刷を行うので、図1に示すように除電器105、感光ドラム106、帯電器107、光源200、現像器108を4つずつ備え



ている。

#### 【0014】

用紙120は搬送路103内で上記各感光ドラム106に形成された可視像が転写されて、さらに定着器109にて可視像が定着されてプリンタ100から出力される。

#### 【0015】

上記光源として用いられる本発明の画像書込装置の光源200は、以下に示すような構成を採用することができる。なお、以下では、カラーレーザプリンタ100に本発明の画像書込装置の光源200が用いられた場面について説明するが、モノクロ印刷のみ可能なプリンタに本発明の画像書込装置の光源を用いることもできる。

#### 【0016】

(実施の形態1)

本発明の光源200は、図3に示すように主走査方向に長い透明基板201と光伝送手段300を備えている。透明基板201と光伝送手段300は、それぞれプリンタ100の筐体に支持されているか、透明基板201又は光伝送手段300の一方が筐体に支持されており、透明基板201と光伝送手段300が図示しないスペーサ等で連結されることでプリンタ100に固定されている。

#### 【0017】

透明基板201上には、図4に示すように四角錐台形等のメサ構造をした小突起202dが所定の間隔で主走査方向に多数配置されて、透明基板201と小突起とが一体となっている。例えば、光源200を使って2400dpiの画像を印刷する場合、小突起202dは約10 $\mu$ m間隔に設けられることになる。

#### 【0018】

上記各小突起202dは基板となる透明基板201に下記に示すエッチング処理で形成してもよいし、あるいは合成樹脂等を型押しで成型すること、あるいは、インジェクション成型で透明基板201と一体に成型することでもよい。

#### 【0019】

小突起202dの形状は、四角錐台形でなくても、図7に示すように小突起2

0 2 d の側面 2 0 2 c と透明基板 2 0 1 のなす角 G、H が鋭角となる形状であれば、円錐台形や、三角錐台形、五角錐台形等の多角錐台形であってもよい。また、小突起 2 0 2 d の材質は、透明で、かつ屈折率が当該光源 2 0 0 の発光素子となる材質と同じであることが好ましい。なお、以下で説明するように、本実施の形態では発光素子に屈折率が 1.7 程度の有機 E L (Electro Luminescence) を用いた場合について説明するので、本実施の形態においては小突起 2 0 2 d の屈折率は 1.7 程度であることが好ましい。

#### 【0 0 2 0】

各小突起 2 0 2 d の上底面 2 0 2 a には、次に示す方法で図 5 C に示す発光素子 8 が形成される。

#### 【0 0 2 1】

まず上記の小突起 2 0 2 d が配置された透明基板 2 0 1 の上面全面に、図 5 (A) に示すように I T O (Indium Tin Oxide) 等の透明電極層 2 が塗布される。次に、透明電極層 2 のうち各小突起 2 0 2 d の上底面 2 0 2 a の中央部が遮光膜 3 でマスクされ、当該透明電極層 2 に対して露光、現像、エッチング等のフォトリソ処理が行われる。フォトリソ処理により、図 5 (B) に示すようにマスクされていない部分の透明電極層 2 が小突起 2 0 2 d 上から取り除かれて、マスクされていた部分が透明電極素子 1 となる。

#### 【0 0 2 2】

続いて、図 5 (C) に示すように透明電極素子 1 が形成された透明基板 2 0 1 の上面全面に有機 E L 層 4 が塗布され、該有機 E L 層 4 の上面に共通電極として金属電極層 5 が塗布される。この金属電極層 5 と上記透明電極素子 1 に挟まれた部分の有機 E L 層 4 が発光素子 8 となる。

#### 【0 0 2 3】

上記有機 E L 層 4 を物理的な衝撃や、湿気から保護するために、図 5 (D) に示すように、上記封止処理部 2 0 4 には、ガラスフィラーを含んだエポキシ樹脂等の接着性のある樹脂 6 が塗布され、上記透明電極素子 1、有機 E L 層 4、金属電極層 5 が形成された透明基板 2 0 1 の裏面を封止ガラス 7 で覆うようにする。なお、金属電極層 5 と樹脂 6 と封止ガラス 7 で囲まれた空間部 9 は、真空であつ

ても、窒素が充填されていてもよい。

#### 【0024】

図3に示すように上記透明基板201は、小突起202dが配置された面の反対側の面（表面）が、光伝送手段300を挟んで感光ドラム106と対向した位置に配置される。

#### 【0025】

上記光伝送手段300は、ファイバーレンズ303、ロッドレンズ、マイクロレンズ等のレンズを複数束ねたレンズアレイで構成されている。なお、上記光伝送手段に用いられるレンズは、イメージ伝送系のレンズであっても、光量伝送系のレンズであってもよい。本実施の形態においては、上記光伝送手段300として、図6（A）～図6（C）に示すファイバーレンズ303を複数本束ねたファイバーレンズアレイを用いている。

#### 【0026】

このファイバーレンズアレイは、図6（A）、図6（B）に示す主走査方向に長い2つの基枠301と2つの基枠301間に所定の間隔で設けられた光吸収層302とで囲われた複数の空間に、複数本のファイバーレンズ303を感光ドラム106の軸と垂直に配列し、ファイバーレンズ303間を不透明の樹脂等で充填して構成されている。上記光吸収層302はファイバーレンズ303間のクロストークを防ぐためのものであり、例えば図6（C）に示すように光吸収層302となる不透明の樹脂等を各ファイバーレンズ303の外周に塗布しても同じ効果を得ることができる。さらに、上記基枠301間に設けられる光吸収層302とファイバーレンズ303の外周に塗布した光吸収層302とを併用してもよい。

#### 【0027】

以上のような構成において、光源200の透明電極素子1と金属電極層5の間に所定の電圧を印加すると発光素子8が発光する。このように発光素子8から発せられた光線A、B、Cは、図7に示すように上記透明電極素子1を通して小突起202dの上底面202aから小突起202dに入射する。

#### 【0028】

小突起202dに入射する光線A、B、Cのうち、上底面202aに対する入射角 $\theta 1$ が小さい光線A、即ち進行方向がファイバーレンズ303の軸方向と同じ、又は近い光線Aは、小突起202d内で反射せずに小突起202dの下底部202bから透明基板201へと出射する。一方、入射角 $\theta 1$ の大きな光線B、Cは、上底面202aから入射すると、小突起202dの側部202cに到達する。

#### 【0029】

上述のように小突起202dの屈折率は1.7と空間部9を形成する真空或は窒素より大きく、また図7に示すように、 $\angle G$ と $\angle H$ が鋭角であるために、入射角 $\theta 1$ が大きい光線B、Cの小突起202dの側部202cに対する入射角 $\theta 2$ が大きくなる。そのため、光線B、Cのような入射角 $\theta 1$ が大きい光線は、側部202cにて全反射する確立が高い。光線B、Cは、全反射することで、ファイバーレンズ303の軸方向に近い方向の指向性が付与されて、下底部202bから透明基板201に出射する。

#### 【0030】

従って、小突起202dを通過した各光線の進行方向は、小突起202dに入射する前に比べて、ファイバーレンズ303の軸方向に近づくことになる。即ち、発光素子8から発せられた光線の進行方向は、ファイバーレンズ303の開口角の範囲に収まるようになる。

#### 【0031】

上記のように小突起202dの下底部202bから出射した光線は、透明基板201を通過して上記光伝送手段300へと進む。

#### 【0032】

光伝送手段300へと到達した多数の光線の進行方向は、上記のように光伝送手段300を構成する各ファイバーレンズ303の軸方向に近い方向に揃えられているので、ファイバーレンズ303の開口角が小さくても、各光線が光伝送手段300内に導かれて、当該光伝送手段300を通過して感光ドラム106を照射することになる。

#### 【0033】

小突起 2 0 2 d を光線に指向性を付与する指向性手段として用いた場合、上記透明電極素子 1 を透明基板上 2 0 1 に形成する場合と比べて上記発光素子 8 と感光ドラム 1 0 6 間における光の伝送効率が約 4 倍となる。

#### 【 0 0 3 4 】

また上記小突起 2 0 2 d のような指向性手段を用いることで、光の伝送効率の向上のためにファイバーレンズ 3 0 3 の開口角を大きくする必要はないので、光伝送手段 3 0 0 の焦点深度は深いままである。よって光源 2 0 0 は、感光ドラム 1 0 6 に潜像を正確に形成することができる。

#### 【 0 0 3 5 】

ところで、上記小突起 2 0 2 d の形成のところで述べたエッチング処理とは、例えば上記メサ構造を形成するためのドライエッチング等である。

#### 【 0 0 3 6 】

このドライエッチングで小突起 2 0 2 d を形成するためには、まず図 8 (A) に示すように透明基板 2 0 1 の全面に指向性付与層 8 0 1 となる物質を塗布、または蒸着等によって形成する。この指向性付与層 8 0 1 の材料は、小突起 2 0 2 d と同じである。次に、上記指向性付与層 8 0 1 の上面に、上記透明電極層 2 を塗布、または蒸着によって形成する。このように透明電極層 2 が形成された透明基板 2 0 1 に対して、図 8 (B) に示すようにエッチング深さを制御するマスク 8 0 9 を介して反応種を側面形成部 (区間 8 0 8) に導入する。このマスク 8 0 9 は、例えばエッチングの深さに応じて開口の大きさを調整した金属メッシュである。即ち、深くエッチングする部位 (区間 8 0 8 の中央部) は反応種の進入量を多するために開口が大きく、浅くエッチングする部位 (区間 8 0 8 の端部) は反応種の進入量を少なくするために開口が小さくなっている。

#### 【 0 0 3 7 】

##### (実施の形態 2)

上記指向性手段として、図 9 に示すように主走査方向に長い透明基板 2 0 1 の光伝送手段 3 0 0 側の面にインジェクション成型等で突起が形成されたビーズシート 2 2 0 を用いる構成が考えられる。指向性手段としてビーズシート 2 2 0 を使用する場合、ビーズシート 2 2 0 の突起が形成された面と反対側の面に以下の

ようにして上記発光素子 8 を形成する。

#### 【0038】

まず、図 10 (A) に示すようにビーズシート 220 の突起が設けられた面の反対側の面の全面に透明電極層 2 を塗布する。次に、実施の形態 1 と同じように透明電極素子 1 を形成したい部分に遮光膜 3 で上記透明電極層 2 をマスクする。

#### 【0039】

そしてフォトリソ処理を行って、図 10 (B) に示すようにマスクされていた部分に透明電極素子 1 を形成する。その後、実施の形態 1 と同じように有機 EL 層 4 及び金属電極層 5 を塗布する。これにより、有機 EL 層 4 の透明電極素子 1 と金属電極層 5 の間の部分に発光素子 8 が形成される。なお、実施の形態 1 と同じように有機 EL 層 4 を物理的な衝撃や湿気から保護する目的で、図 10 (C) に示すように封止処理部 204 には、樹脂 6 が塗布され、金属電極層 5 と樹脂 6 が封止ガラス 7 で覆われる。

#### 【0040】

上記構成において発光素子 8 から発せられた光線 A は、図 11 に示すように透明電極素子 1 を通過してビーズシート 220 に入射する。上述のようにビーズシート 220 の光伝送手段 300 側の面には突起が設けられているので、ビーズシート 220 に入射した光線 A のビーズシート 220 の突起に対する出射角は、突起がない場合に比べて小さくなる確立が高い。したがって、突起を設けることで、ビーズシート 220 から出射する際に全反射する光線が少なくなり、光伝送手段 300 側から出射する光線の量が多くなる。

#### 【0041】

更に、ビーズシート 220 から出射する際に、このビーズシート 220 とビーズシートの外部との屈折率の差によって光線に指向性が付与されて、ファイバレンズ 303 の軸方向に対して進行方向が傾斜した光線の進行方向がファイバレンズ 303 の軸方向に近づく。

#### 【0042】

このようにビーズシート 220 を指向性手段として用いることで、多量の光線がビーズシート 220 の突起から出射すると共に指向性が付与されるので、突起

の無い透明基板 200 を用いた場合に比べて発光素子 8 と感光ドラム 106 間の光の伝送効率が約 2 倍となる。

#### 【0043】

なお、ビーズシート 220 に設けられる突起は、より多くの光線をビーズシート 220 から光伝送手段 300 に出射させると共に光線に指向性を付与することができる形状であれば、円錐形、円錐台形、ドーム型、三角錐、四角錐等であってもよい。

#### 【0044】

また、ビーズシート 220 の突起の大きさは限定されるものではないが、発光素子 8 よりも小さい方がよい。例えば発光素子 8 と突起の大きさが同じであれば、発光素子 8 から発せられた光線が 1 つの突起から出射するように、光源 200 の組み立ての際に発光素子 8 と突起の位置合わせの工程が必要となる。しかし、突起が小さければ小さいほど、発光素子 8 と突起の位置合わせを行わなくても、各発光素子 8 が発する光全体が通過する突起の数はほぼ同数となる。したがって、各発光素子 8 から発せられる光全体間での付与される指向性のばらつきが小さくなるので、突起の位置合わせの工程を省くことができる。

#### 【0045】

また、以上のようにビーズシート 220 は、指向性手段と透明基板 201 との機能を備えることになるため、ビーズシート 220 を用いた光源 200 については、組み立ての際に実施の形態 1 のように小突起 202d を配置するという工程を省くことができる。

#### 【0046】

##### (実施の形態 3)

実施の形態 2 では、透明基板 201 に突起を設けたビーズシート 220 を指向性手段として用いた場合について述べたが、透明基板 201 に突起を設ける代わりに、透明基板 201 と光伝送手段 300 との間に、指向性手段となる図 12 に示すマイクロレンズアレイ 230 を配置してもよい。

#### 【0047】

この場合の透明基板 201 に形成する発光素子 8 の形成プロセスは、突起のな

い透明基板 201 に発光素子 8 を形成する点を除いて実施の形態 2 と同じである。

#### 【0048】

指向性手段として用いられるマイクロレンズアレイ 230 は、インジェクション成型や感光性ガラスに紫外線を照射して作製されたものである。

#### 【0049】

マイクロレンズアレイ 230 は、例えば、図 12 に示すようにスペーサ S を介して透明基板 201 に支持されている。

#### 【0050】

発光素子 8 から発せられた光線は、透明基板 201 を通って、上記マイクロレンズアレイ 230 に入射する。また、マイクロレンズアレイ 230 から出射する際に、上記ビーズシート 220 と同じように進行方向が変換されて、多くの光線の進行方向がファイバレンズ 303 の軸方向に近づく。

#### 【0051】

なお、マイクロレンズの大きさは限定されるものではないが、ビーズシート 220 の突起の大きさと同じように、上記透明電極素子 1 よりも小さくすると、光源 200 の組み立てが容易となる。

#### 【0052】

(実施の形態 4)

上記では光線の進行方向を矯正して発光素子 8 と感光ドラム 106 間の光の伝送効率を向上させて感光ドラム上の照度を向上させるための構成について説明したが、以下では 1 つ 1 つの発光素子 8 の発光強度を向上させることで、感光ドラム上の照度を向上させる構成について説明する。

#### 【0053】

各発光素子 8 の発光強度を向上させるために、本実施の形態では各発光素子 8 の発光面積を大きくする。上述したように高解像度の画像を印刷するためには、各発光素子 8 を小さい間隔で主走査方向に並べなければならないので、発光素子 8 の主走査方向の長さには制限がある。

#### 【0054】



しかしながら、副走査方向に関しては、このような制限がないので、発光素子 8 の副走査方向を長くすることで、発光素子 8 を大きくすることができる。ところで副走査方向に長い発光素子 8 をそのまま用いた場合、当該発光素子 8 から発せられる光の断面は、副走査方向に長くなるため、感光ドラム 106 に形成される潜像の画素が副走査方向に長くなってしまう。したがって、発光素子 8 から発せられた光の断面の副走査方向の長さを主走査方向と同じ長さにする必要がある。

#### 【0055】

そこで、本実施の形態では、発光素子 8 から発せられた光を副走査方向に集光させる集光手段として図 13 に示す導波路 240 を用いる。

#### 【0056】

この導波路 240 の材質は、上記透明基板 201 よりも屈折率が高いものである。上記導波路 240 の出射面 241 と対向する対向面 244 には、光を透過しない反射材 245 が積層されている。

#### 【0057】

この導波路 240 は、透明基板 201 上に所定の間隔で複数主走査方向に配置される。所定の間隔とは、印刷画像の画素と同じ間隔である。なお各導波路 240 に入射した光線のクロストークを防ぐためには、導波路 240 間は、空気層であってもよいが、屈折率が導波路 240 よりも小さい物質で充填しても構わない。

#### 【0058】

各導波路 240 上には、実施の形態 1 で小突起 202 d の上に発光素子 8 を形成するプロセスと同じプロセスで発光素子 8 が形成される。図 13 には示していないが、ここでも上記有機 EL 層 4 を物理的な衝撃や、湿気から保護するために、上記封止処理部 204 には、ガラスフィラーを含んだエポキシ樹脂等の接着性のある樹脂 6 が塗布され、金属電極層 5 と樹脂 6 とが封止ガラス 7 で覆われている。

#### 【0059】

図 13 の断面図（図 14）に示すように、発光素子 8 から発せられた光線 D は

、透明電極素子 1 を通って導波路 240 に入射する。導波路 240 は透明基板 201、真空又は空気より屈折率が大きく、導波路 240 の対向面 244 には反射材 245 が積層されているので、導波路 240 に入射した光線 D は、導波路 240 内で反射を繰り返して、出射面 241 から出射する。

#### 【0060】

即ち、上記出射面 241 の断面を感光ドラム 106 に形成される潜像の画素に要求される面積と同じ面積にすれば、上記発光素子 8 の発光面の形状がどのような形であっても、出射面 241 から出射される光の断面は、必要な面積となる。

#### 【0061】

したがって、発光素子 8 の発光面積を大きくすればするほど、出射面 241 から出射される光の光束密度が高くなる。上述のように発光素子 8 の副走査方向の長さには制限が無いので、上記導波路 240 上に副走査方向に長い発光素子 8 を形成することで、出射面 241 で光束密度の高い光が得られることになる。

#### 【0062】

導波路 240 を設けた光源 200 においては、出射面 241 から光が出射するので、図 13 に示すように出射面 241 の先に光伝送手段 300 を設けるようにする。上記出射面 241 から出射した光は、上記実施の形態 1 から 3 と同様に光伝送手段 300 を通って感光ドラム 106 を照射する。

#### 【0063】

したがって、集光手段を用いることで、主走査方向に短い間隔で発光素子 8 が形成された光源 200 においても、光束密度の高い光を得ることができるようになる。よって、集光手段が用いられた光源は、高解像度の正確な潜像を形成することができる。

#### 【0064】

また導波路 240 を光を集光させる集光手段として用いることで、従来のように光束密度の高い光を得るために透明電極素子 1 と金属電極層 5 に大きな電界を掛ける必要がないために、発光素子 8 の発光寿命を縮めることなく、光束密度の高い光を得ることができる。

#### 【0065】

また、導波路 240 の形状は図 13 に示す直方体に限られるものではない。例えば、図 15 に示すような五角柱、六角柱等の多角柱、円錐台形の下底部と上底面が多角形をした形状であってもよい。

#### 【0066】

なお、導波路 240 は、インジェクション成型によって製造されてもよいが、以下のようにエッチングを利用して製造してもよい。例えば図 16 (A) に示すように透明基板 201 上に導波路 240 となる物質 242 を塗布し、さらにその上に透明電極層 2 を塗布する。次に、透明電極層 2 のうち透明電極素子 1 を形成する部分を遮光層 3 でマスクして、透明電極層 2 と物質 242 に対してエッチングを行なう。これにより、図 16 (B) に示すように透明電極素子 1 と導波路 240 が形成される。

#### 【0067】

また、上述のように導波路 240 にて、発光素子 8 から発せられた光の断面を潜像の画素と同じ面積にすることができるので、上記出射面 241 を感光ドラム 106 に近接するように導波路 240 を配置すれば、光源 200 に光伝送手段 300 を備える必要はない。

#### 【0068】

また、出射面 241 を凸レンズのように凸状の曲面とすることで、出射面 241 が、通過する光を感光ドラム 106 上で結像させることが可能となる。もちろん出射面 241 を凸状の曲面とした場合も、光源 200 に光伝送手段 300 を備える必要はない。

#### 【0069】

##### (実施の形態 5)

上記集光手段として、導波路 240 に代えて凸型のシリンドリカルレンズ 250 を用いてもよい。この場合、シリンドリカルレンズ 250 は、図 17 に示すように湾曲している面を感光ドラム 106 側に向けた状態で光伝送手段 300 と感光ドラム 106 との間に設けられる。このシリンドリカルレンズ 250 は、光伝送手段 300 に図示しないスペーサ S を介して支持させたり、プリンタ 100 の筐体に支持させたりする。

## 【0070】

発光素子 8 は実施の形態 2 と同じプロセスで透明基板 201 上に形成されるが、本実施の形態での発光素子 8 は、主走査方向に比べて、副走査方向が長い点が実施の形態 2 の発光素子 8 と異なる。発光素子 8 の副走査方向が長いのは、実施の形態 4 に記載した通り、発光素子 8 の発光面積を大きくするためである。なお、図 17 には示されていないが、本実施の形態においても、有機 EL 層 4 の保護のために樹脂 6 と封止ガラス 7 で、金属電極層 5 を覆うようにする。

## 【0071】

図 17 に示すように発光素子 8 から発せられた光は、透明基板 201 と光伝送手段 300 を通って、シリンドリカルレンズ 250 に入射する。シリンドリカルレンズ 250 に入射した光は、シリンドリカルレンズの凸状に湾曲した面から出射する際に副走査方向に絞られ、感光ドラム 106 上では光の断面の主走査方向と副走査方向の長さが同じになる。

## 【0072】

シリンドリカルレンズ 250 を集光手段として用いると、シリンドリカルレンズ 250 の曲率半径や屈折率、シリンドリカルレンズ 250 と感光ドラム 106 間の距離を調整することで、感光ドラム 106 上での光の断面の副走査方向の長さを自由に調整することができる。

## 【0073】

したがって、実施の形態 4 と同じように、発光素子 8 の副走査方向の長さをできるだけ長くし、シリンドリカルレンズ 250 の曲率半径、屈折率、シリンドリカルレンズ 250 と感光ドラム 106 間の距離を調整することで、感光ドラム 106 上において光束密度の高い光が得られる。但し、副走査方向の長さを短くすることで、光の副走査方向の焦点距離が短くなって、主走査方向の焦点距離との差が大きくなるので、発光素子 8 の副走査方向を長くしすぎると、感光ドラムに鮮明な潜像を得ることができない。

## 【0074】

なお本実施の形態 5 では、凸型のシリンドリカルレンズ 250 を集光手段として用いた場合について説明したが、凸型のシリンドリカルレンズ 250 に代えて

マイクロレンズアレイ 260 を集光手段に用いてもよい。

#### 【0075】

集光手段としてのマイクロレンズアレイ 260 は、図 18 に示すようにマイクロレンズが主走査方向に一系列に配列され、各マイクロレンズの形状は長辺を副走査方向と平行する楕円となっている。このように楕円形にするのは、集光手段は、光を副走査方向に絞ることを目的とするためである。

#### 【0076】

図 17、図 18 では、シリンドリカルレンズ 250 又はマイクロレンズアレイ 260 は、光伝送手段 300 と感光ドラム 106 の間に配置されているが、シリンドリカルレンズ 250 又はマイクロレンズアレイ 260 を、透明基板 201 と光伝送手段 300 と間に配置しても、シリンドリカルレンズ 250 又はマイクロレンズアレイ 260 は集光手段としての役目を果たすことができる。

#### 【0077】

また、この構成においても光伝送手段 300 をイメージ伝送系のレンズで構成した場合、光伝送手段 300 をシリンドリカルレンズ 250 又はマイクロレンズアレイ 260 上に配置してもよい。

#### (実施の形態 6)

実施の形態 1～5 においては、透明電極素子 1、有機 EL 層 4、金属電極層 5 の順番でそれぞれの層が形成されている。したがって、発光素子 8 から発せられた光線は、図 3 に示すように透明基板 201 側に出射する。

#### 【0078】

しかし、光源 200 は、実施の形態 1～5 とは反対側、即ち図 3 の上側に光線を出射するようにしてもよい。

#### 【0079】

上記実施の形態 1～5 に記述したように発光素子 8 の上側には不透明な金属電極層 5 が形成されているので、光線は上向きに出射することが不可能である。有機 EL の発光効率を向上させるためには、陰極には、陽極となる透明電極素子 1 よりも仕事関数の低い物質を陰極に用いなければならないために、陰極には不透明な金属電極層 5 が用いられている。

## 【0 0 8 0】

そこで、上側に光線を出射するために、図 1 9 に示すように上記金属電極層 5 を光が透過できる程度の厚さ（約 1 0 0 Å）に形成する。これによって光線は上向きに出射することができるが、下向きにも出射することができるので、下側に出射することを防ぐために透明基板 2 0 1 と透明電極素子 1 の間に反射材 2 1 0 を設ける。

## 【0 0 8 1】

なお、本実施の形態においては、薄い金属電極層 5 に均一に電流が流れるように、金属電極層 5 の上に透明電極層 5 a が形成されている。また本実施の形態においても、有機 E L 層 4 の保護のために樹脂 6 と封止ガラス 7 で、有機 E L 層 4 、金属電極層 5 、透明電極層 5 a を覆うようにする。

## 【0 0 8 2】

このように上側に光線を出射する場合、図 2 0 （A）、図 2 0 （B）に示すように上記小突起 2 0 2 d 或は導波路 2 4 0 は、上記透明電極層 5 a の上に形成され、発光素子 8 と小突起 2 0 2 d 或いは導波路 2 4 0 とが封止ガラス 7 にて封止される。

## 【0 0 8 3】

## 【発明の効果】

本発明の光源は、発光素子から発せられた光線に指向性を付与する指向性手段を備えるために、光伝送手段の開口角を大きくしなくても、多数の光線が光伝送手段を通して感光ドラムに伝送される。したがって、光伝送手段の焦点深度を深く保った状態で、発光素子と感光ドラム間における光の伝送効率が向上するので、感光ドラム上での照度が高くなると共に感光ドラムに正確な潜像が形成される。

## 【0 0 8 4】

また発光面積が大きい発光素子から発せられる光は集光手段を通過することで集光されるので、集光手段を備えることで光束密度の高い光を得ることができる。この集光手段と、副走査方向に長い発光素子を光源に備えることで、当該発光素子から発せられた光を副走査方向に集光することで、主走査方向に短い間隔で

光束密度の高い光を得ることができる。したがって、感光ドラムに高解像度の潜像を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の画像書込装置の光源を備えたプリンタの概略図

【図 2】

図 1 の光源部分の拡大図

【図 3】

本発明の画像書込装置の光源と感光ドラムの概略図

【図 4】

小突起が形成された透明基板の概略図

【図 5】

発光素子の製造工程を示す図

【図 6】

光伝送手段の構成を示す図

【図 7】

発光素子から発せられた光線の軌跡を示す図

【図 8】

異方性エッチングを用いた小突起の製造工程を示す図

【図 9】

ビーズシートと光伝送手段の全体図

【図 10】

ビーズシート上に発光素子を形成する製造工程を示す図

【図 11】

発光素子から発せられた光線の軌跡を示す図

【図 12】

指向性手段としてマイクロレンズアレイが用いられた画像書込装置の光源を示す図

【図 13】

導波路が集光手段として用いられた画像書込装置の光源と感光ドラムの概略図

【図 14】

発光素子から発せられた光線の軌跡を示す図

【図 15】

発光素子から発せられた光線の軌跡を示す図

【図 16】

異方性エッチングを用いた導波路の製造工程を示す図

【図 17】

集光手段として、シリンドリカルレンズが用いられた画像書込装置の光源と感光ドラムの概略図

【図 18】

集光手段として、マイクロレンズが用いられた画像書込装置の光源と感光ドラムの概略図

【図 19】

発光素子から発せられた光線を金属電極層側に出射する場合の発光素子付近の拡大図

【図 20】

発光素子から発せられた光線を金属電極層側に出射する場合の光源を示す図

【図 21】

従来の光源の全体図

【符号の説明】

- 1 透明電極素子
- 4 有機EL層
- 5 金属電極層
- 8 発光素子
- 100 プリンタ
- 106 感光ドラム
- 200 光源
- 201 透明基板



2 0 2 d 小突起

2 2 0 ビーズシート

2 3 0、2 6 0 マイクロレンズ

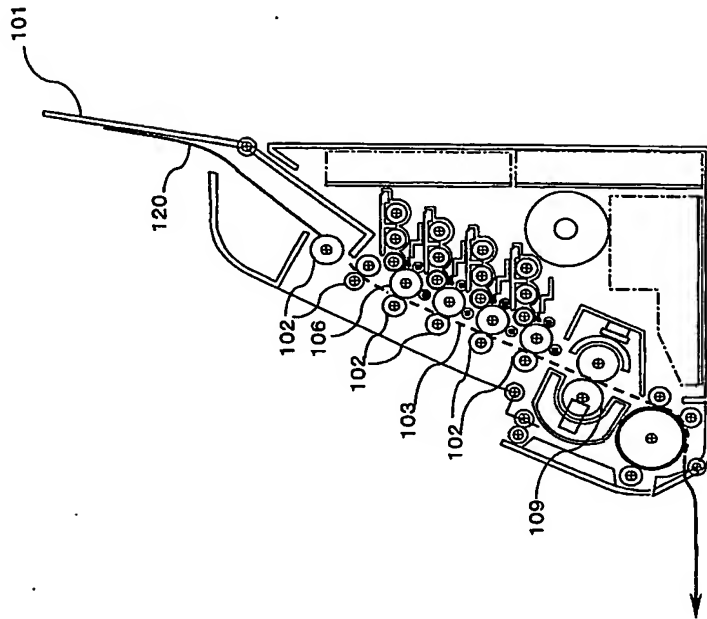
2 4 0 導波路

2 5 0 シリンドリカルレンズ

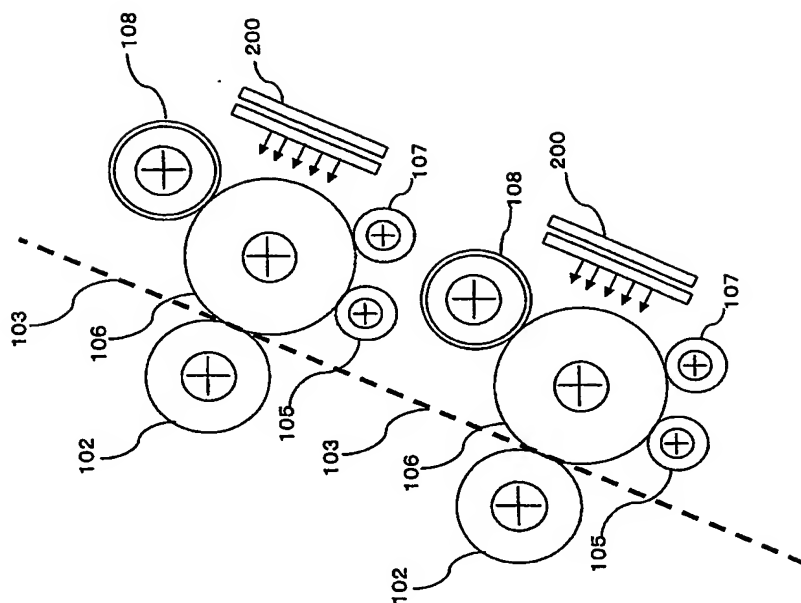
3 0 0 光伝送手段

【書類名】 図面

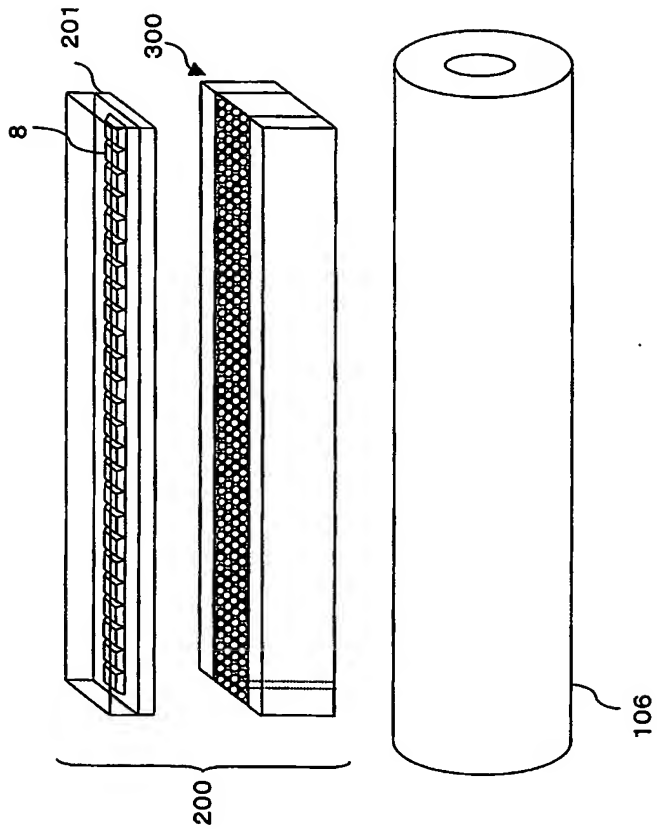
【図 1】



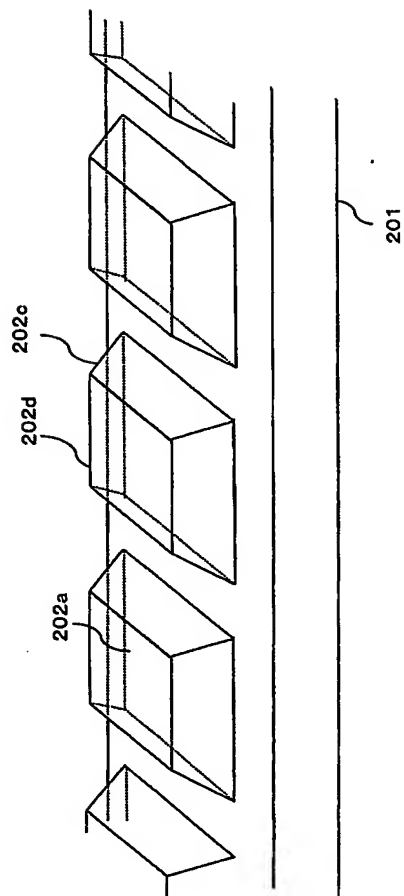
【図 2】



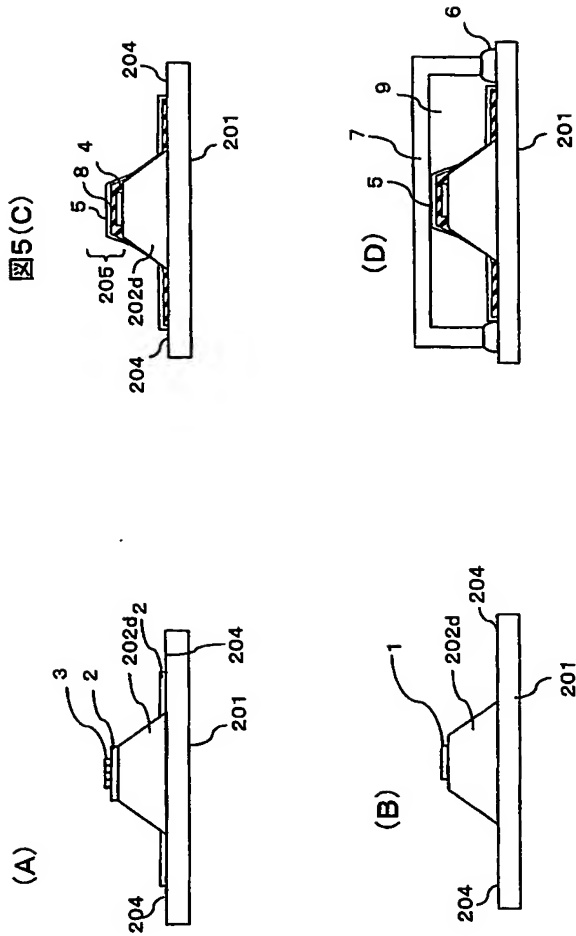
【図3】



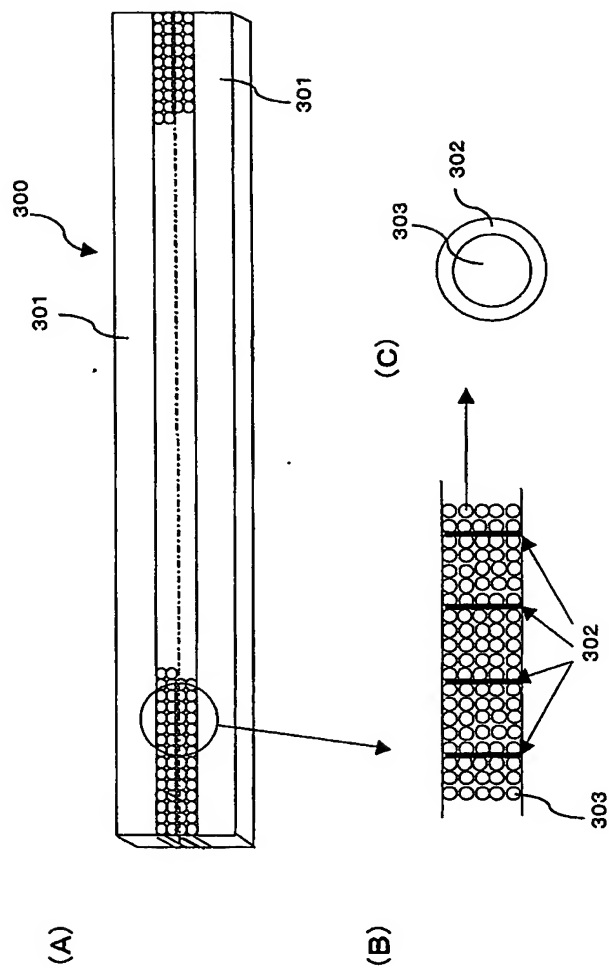
【図 4】



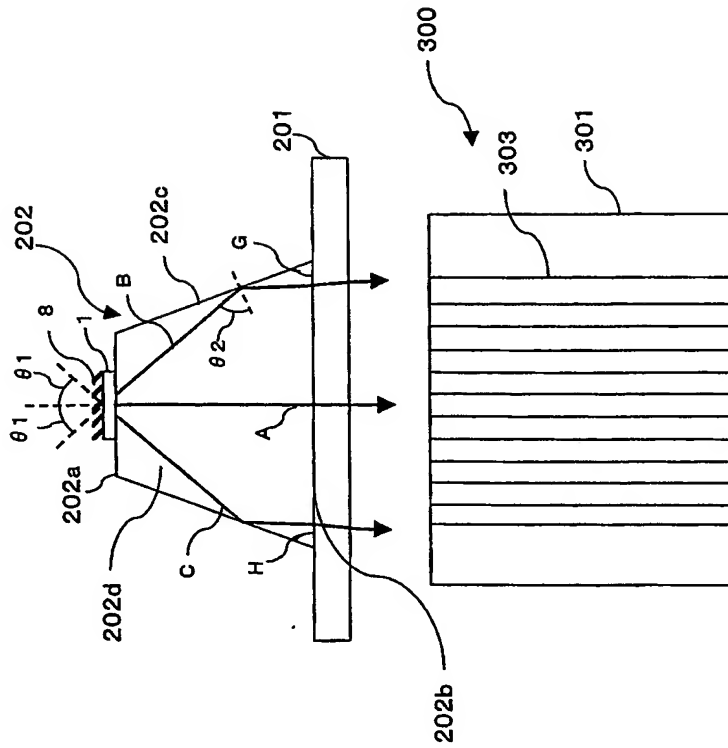
【図 5】



【図 6】

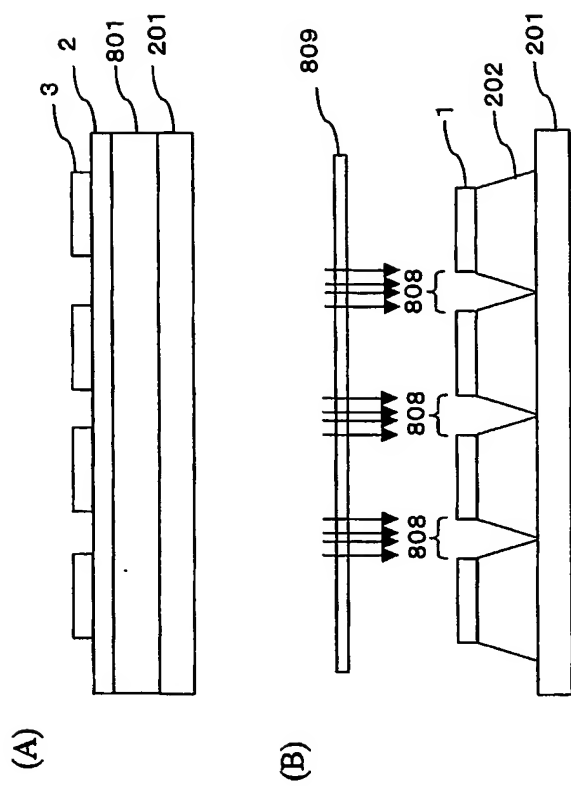


【図 7】

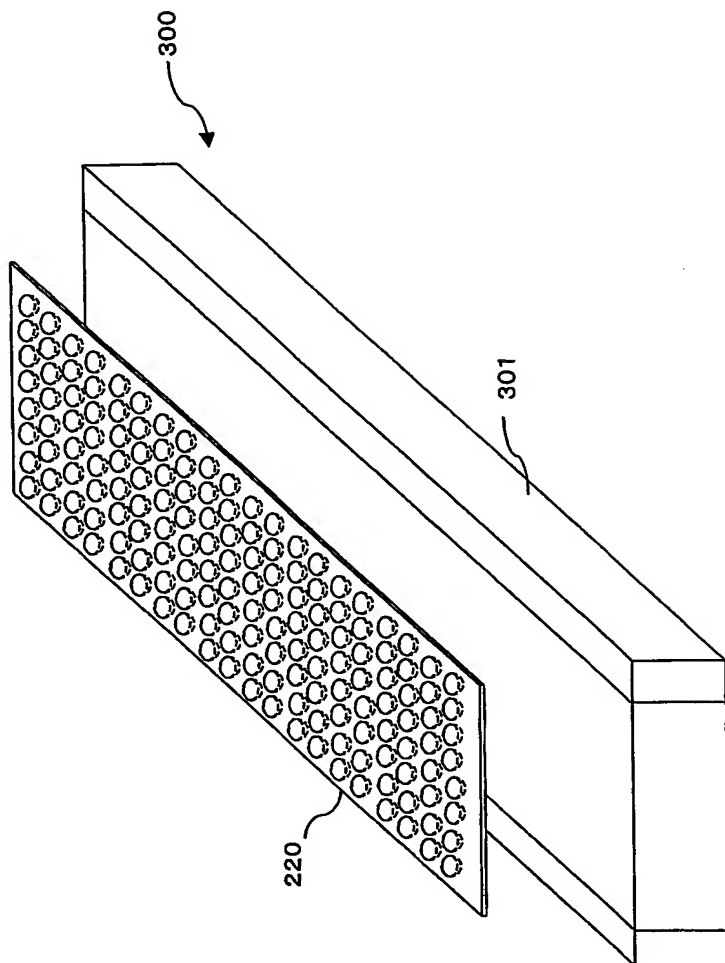




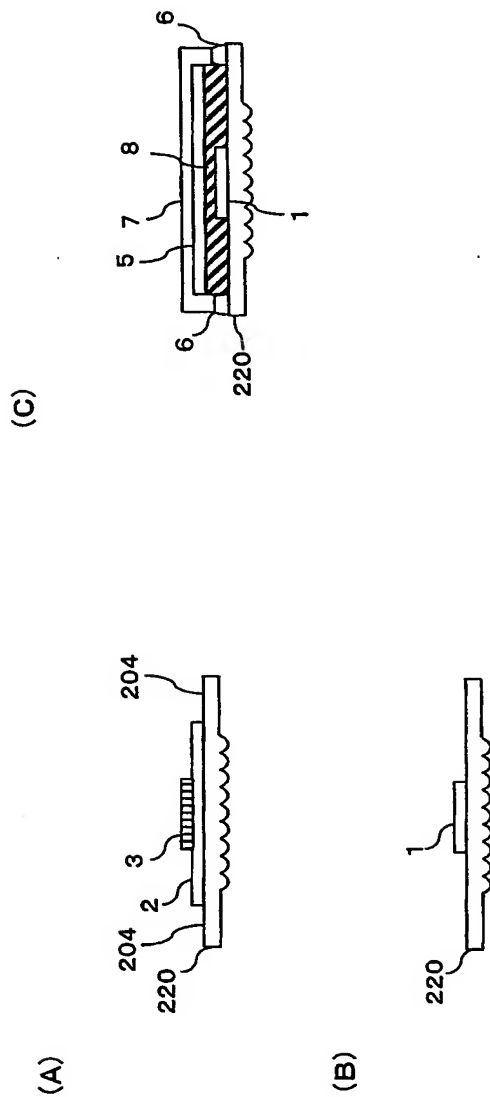
【図 8】



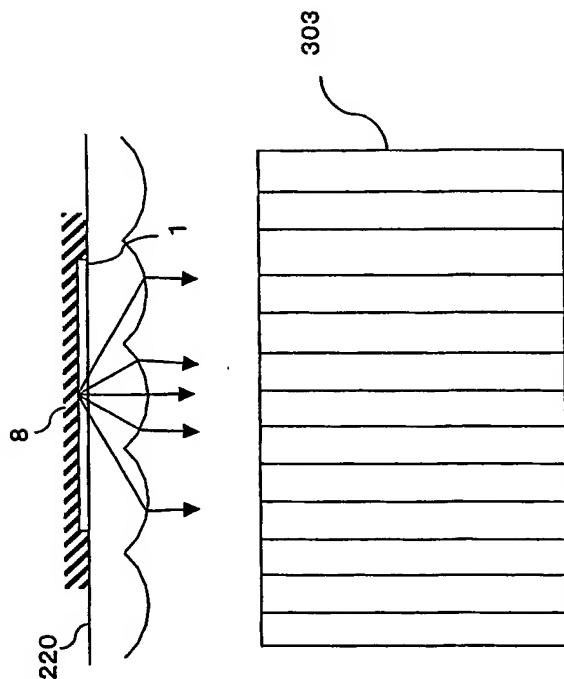
【図 9】



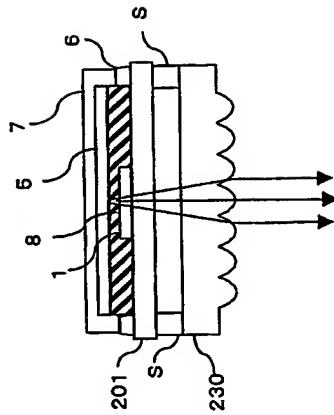
【図10】



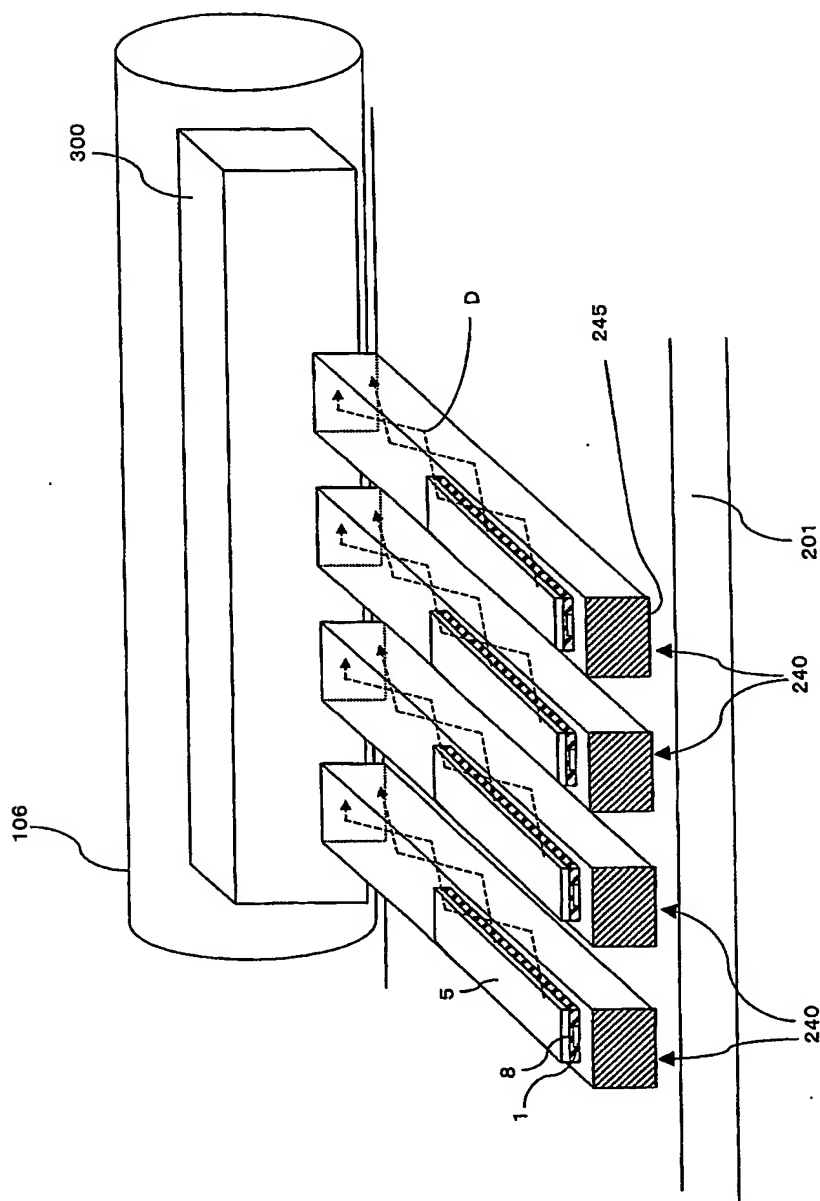
【図 11】



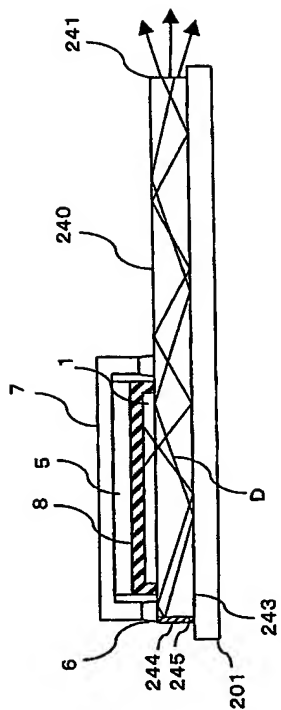
【図 12】



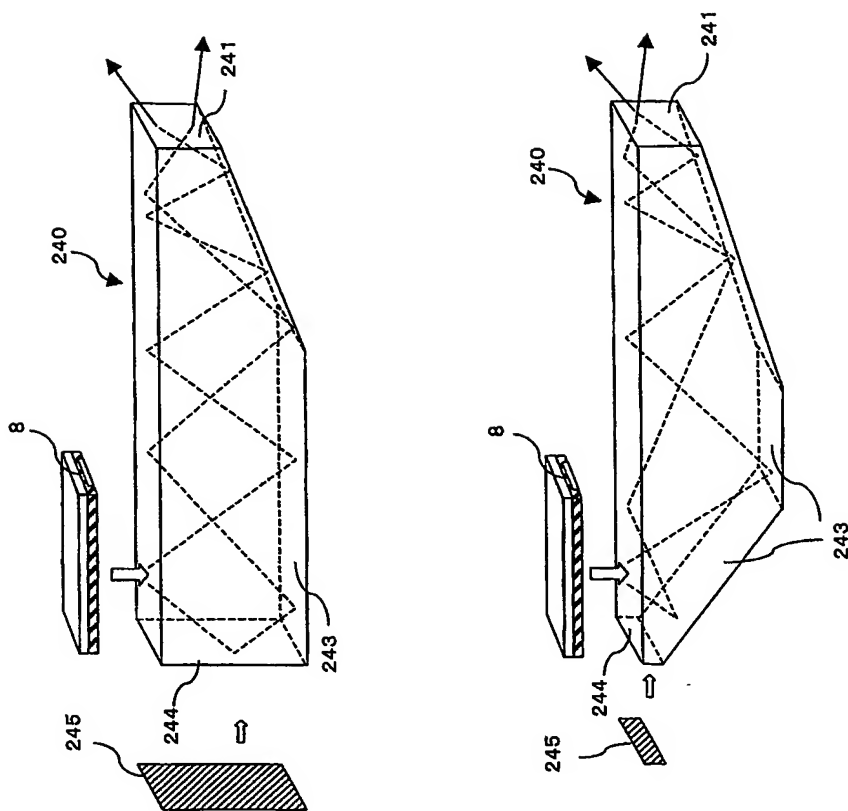
【図13】



【図 14】

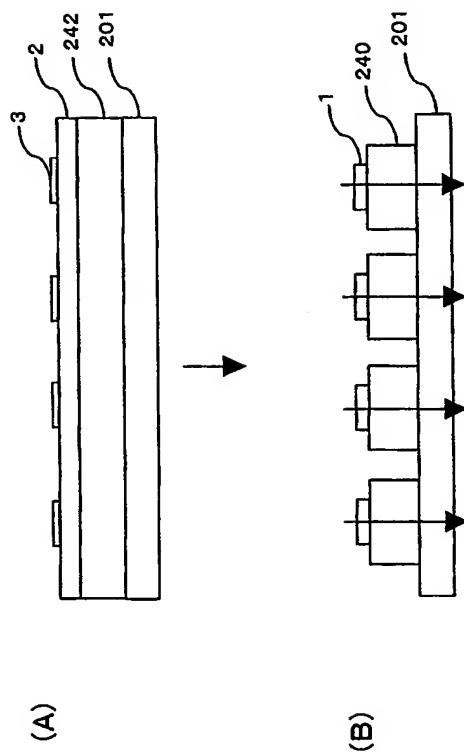


【図15】

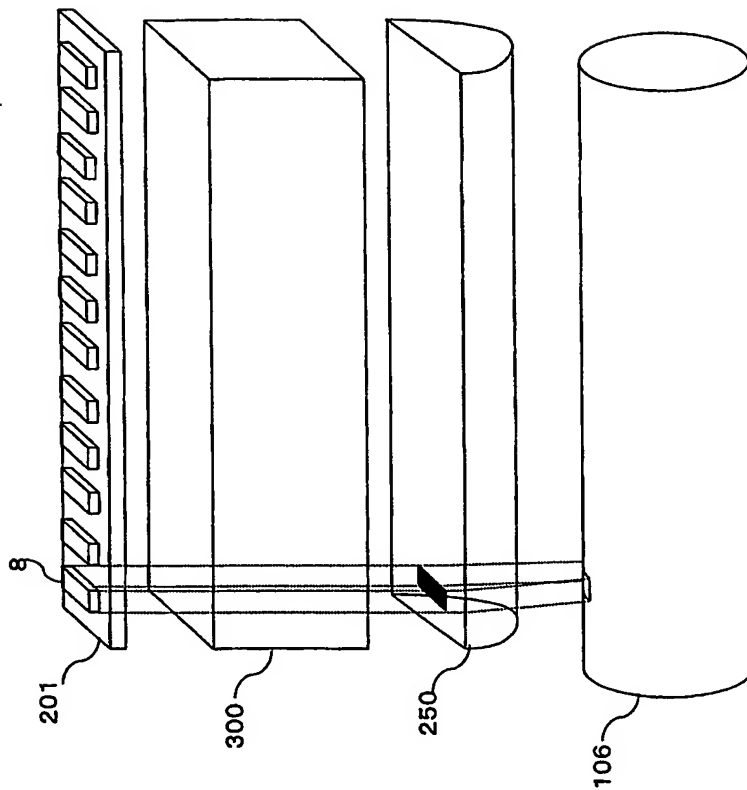




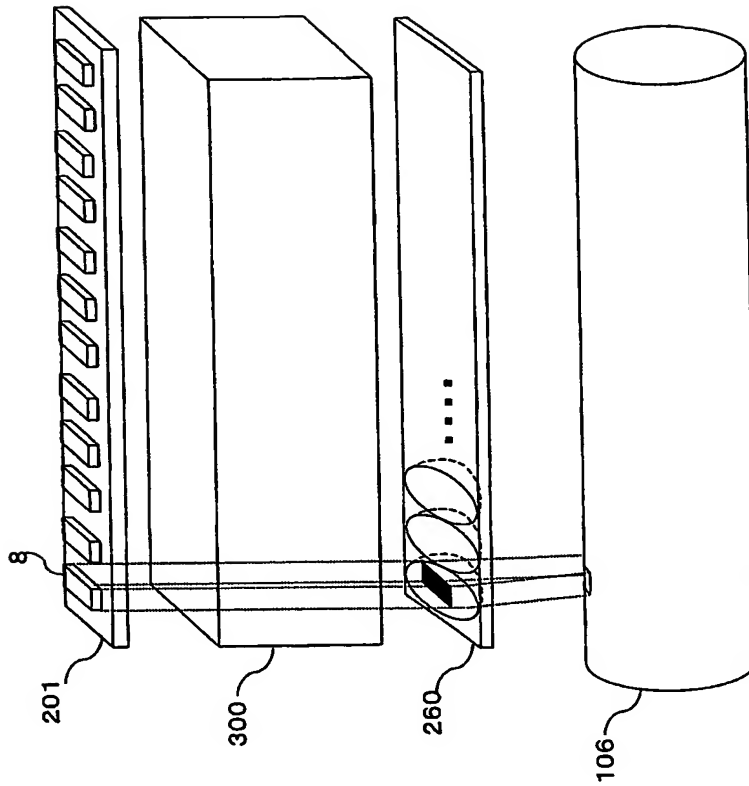
【図 16】



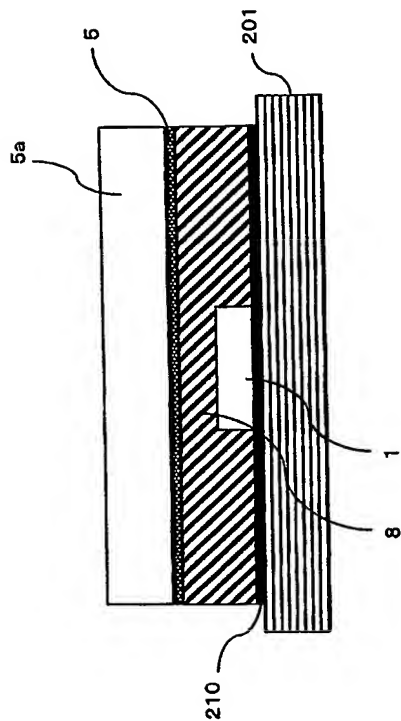
【図 17】



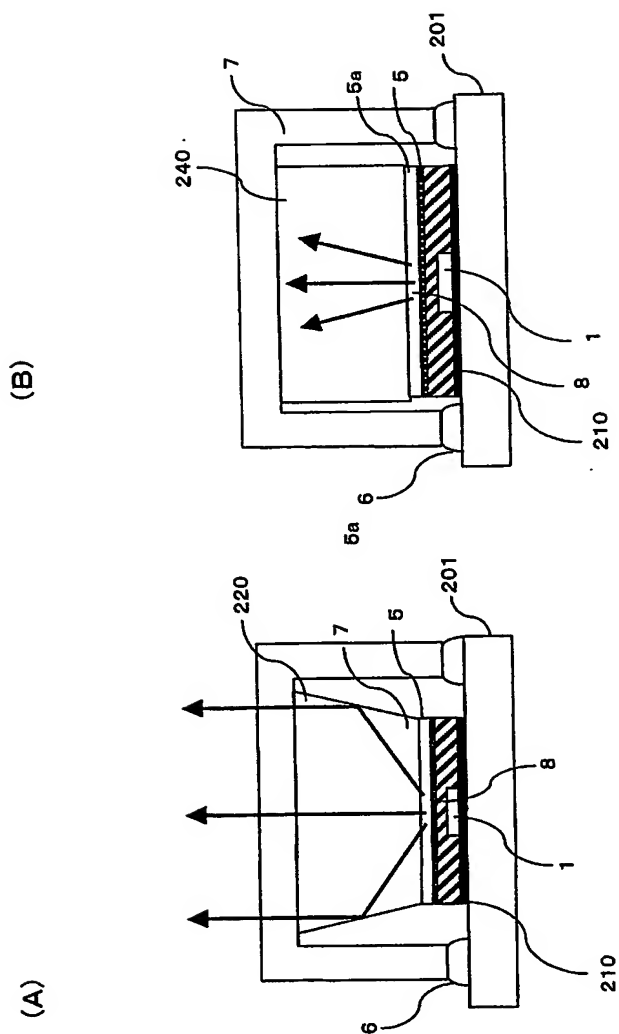
【図18】



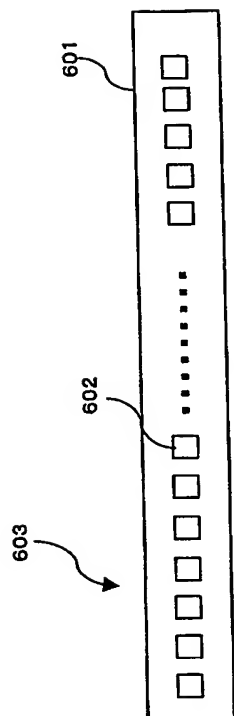
【図19】



【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レーザプリンタにおいて、高解像度の印刷を行うためには、発光素子を小さい間隔で配置しなければならない。しかし、小さい間隔で配置すると、印刷速度を落とさなければ、潜像を形成するために十分な露光量を得られない。

【解決手段】 発光素子から発せられる光線の進行方向を上記光伝送手段が光線を伝送できる方向に変換して、感光ドラム上の照度を向上させる。または発光素子の発光面積を大きくして、当該発光素子から発せられた光を集光して光速密度を高める。

【選択図】 図3

特願 2002-315652

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**